

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Soo-Sang YANG et al.

Application No.: NEW

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: March 12, 2004

Examiner: Not Yet Assigned

For: MOBILE ROBOT

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-53474

Filed: August 1, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 15, 2004

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0053474  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 08월 01일  
Date of Application AUG 01, 2003

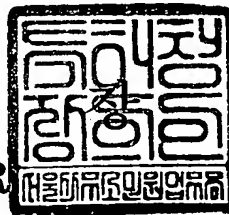
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      년      08      월      21      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.08.01
【발명의 명칭】	이동로봇
【발명의 영문명칭】	MOBILE ROBOT
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	서상욱
【대리인코드】	9-1998-000259-4
【포괄위임등록번호】	1999-014138-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양수상
【성명의 영문표기】	YANG, Soo Sang
【주민등록번호】	700815-1026130
【우편번호】	440-301
【주소】	경기도 수원시 장안구 정자1동 880-3 백설마을 진로아파트 528동 220 5호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오연택
【성명의 영문표기】	OH, Yeon Taek
【주민등록번호】	630313-1066724
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 신정마을 현대성우아파트 805-1803
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 서상욱 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	13	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	5	항	269,000	원
【합계】	298,000	원		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동로봇에 관한 것으로, 보다 상세하게는 별도의 센서부, 제어부없이 바닥에 있는 장애물을 용이하게 넘어갈 수 있도록, 장애물에 의해 이동로봇이 들려지더라도 바퀴가 지면에 대하여 일정한 접지력을 가질 수 있도록 한 이동로봇에 관한 것이다.

본 발명에 따른 이동로봇은, 본체, 상기 본체를 기준으로 승강이 가능하도록 설치되는 바퀴, 상기 본체에 그 한쪽이 연결되고 상기 바퀴의 축에 그 반대쪽이 연결되며 상기 본체와 지면이 접촉하지 않는 경우에는 수축상태를 유지하고 상기 본체와 지면이 접촉하는 경우에는 상기 바퀴와 지면이 접촉을 유지하도록 신장되는 바퀴승강안내수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 2

**【명세서】**

**【발명의 명칭】**

이동로봇{MOBILE ROBOT}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 이동로봇의 분해사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 이동로봇의 동작상태를 보인 정면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 이동로봇이 장애물을 넘어가는 상태를 보인 정면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

10: 구동모터,      20: 본체,

31: 스프링가이드,    33: 스프링,

35: 보조안내수단,    40: 동력전달장치,

50: 바퀴

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<9>      본 발명은 이동로봇에 관한 것으로, 보다 상세하게는 지면에서 돌출된 장애물을 용이하게 넘어갈 수 있도록 한 이동로봇에 관한 것이다.

<10>      종래의 이동로봇 중 구름바퀴를 갖는 차륜형 이동기구는 고속, 고효율이라는 장점이 있으나 대부분 문턱이나 계단 등과 같은 장애물이 없는 평탄한 지면에서만 주행이 가능하다.

<11> 일본국공개특허공보 소60-176871호에 개시되어 있는 바와 같은 이동로봇은 무한케도 차륜과 같은 특수한 구조에 의해 문턱이나 계단 등판이 가능하나, 이러한 이동로봇은 로봇 내부에 센서 및 제어부등을 장착하거나 장애물을 넘어가기 위한 별도의 바퀴와 구동부를 구비하여 로봇 내부에 이동 이외의 기능 수행을 위한 공간에 제한이 생기게 되며 비용이 많이 소요되고 큰 소음이 발생하는 문제가 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<12> 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 장애물에 의해 이동로봇이 들려지더라도 바퀴가 지면에 대하여 일정한 접지력을 가질 수 있도록 함으로써 장애물을 용이하게 넘어갈 수 있도록 한 이동로봇을 제공하는 것이다.

<13> 또한 본 발명의 다른 목적은 로봇 내부에 센서 및 제어부등을 장착하거나 장애물을 넘어가기 위한 별도의 바퀴와 그에 따른 구동부를 구비하지 않고 비교적 간단하고 부피가 작은 구조의 구동부를 구비함으로써 생산성을 높이고 비용을 절감하며 로봇 내부 공간확보가 용이하도록 한 이동로봇을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<14> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이동로봇은, 본체, 상기 본체를 기준으로 승강이 가능하도록 설치되는 바퀴, 상기 본체에 그 한쪽이 연결되고 상기 바퀴의 축에 그 반대쪽이 연결되며 상기 본체와 지면이 접촉하지 않는 경우에는 수축상태를 유지하고 상기 본체와 지면이 접촉하는 경우에는 상기 바퀴와 지면이 접촉을 유지하도록 신장되는 바퀴승강안내수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <15> 또한 상기 구동모터에서 상기 바퀴로 동력을 전달하는 동력전달장치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <16> 또한 상기 구동모터의 축을 중심으로 회전하며 상기 바퀴와 연결되는 보조안내수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <17> 또한 상기 프레임에는 상기 바퀴승강안내수단을 안내하는 안내홈이 형성되고, 상기 바퀴승강안내수단에는 상기 안내홈에 삽입되는 삽입부가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <18> 또한 본체, 상기 본체를 기준으로 승강이 가능한 바퀴, 상기 본체에 장착되는 태엽, 상기 태엽에 그 한쪽이 연결되고 상기 바퀴의 축에 그 반대쪽이 연결되며 상기 본체와 지면이 접촉하지 않는 경우에는 수축상태를 유지하고 상기 본체와 지면이 접촉하는 경우에는 상기 바퀴와 지면이 접촉을 유지하도록 회전되는 바퀴승강안내수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <19> 이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <20> 본 발명에 따른 이동로봇의 구동부는 도 1에 도시한 바와 같이, 본체(20), 구동모터(10), 바퀴승강안내수단(30), 보조안내수단(35), 동력전달장치(40), 바퀴(50)를 포함한다.
- <21> 본체(20)은 이동로봇 본체의 일부를 형성하며, 그 표면에는 결합공(21), 안내홈(22), 모터축관통공(25)이 형성된 결합부(26)가 형성되어 있다.



- <22> 구동모터(10)는 교류모터, 스텝모터 등의 일반적인 전동모터를 사용하며, 모터축(11)이 본체(20)에 형성된 모터축관통공(25)의 중앙을 통해 관통되는 상태로 본체(20)에 고정된다.
- <23> 바퀴승강안내수단(30)은 스프링가이드(31)와 그 스프링가이드(31)에 설치되는 스프링(33)을 포함한다. 스프링가이드(31)는 상부의 실린더(32)와 하부의 피스톤(33)으로 나뉜다. 실린더(32)의 상부에는 본체(20)와 실린더(32)를 회전될 수 있게 연결하는 원통형상의 본체결합부(32a)가 형성된다. 피스톤(33)의 하부에는 본체(20) 방향으로 삽입부(33a)가 형성된다. 피스톤(33) 하부의 본체(20) 반대방향으로는 보조안내수단결합부(33c)가 형성된다. 실린더(32)의 상부와 피스톤(33)의 하부에는 각각 스프링고정턱(32b, 33b)이 형성된다.
- <24> 보조안내수단(35)의 한쪽 끝에는 본체(20)에 설치된 결합부(26)의 외주면과 면접촉하여 회전될 수 있도록 결합공(35a)이 형성되어 있고, 다른쪽 끝에는 바퀴승강안내수단(30)측으로 바퀴승강안내수단결합부(35c)가 그 반대측으로는 기어결합부(35b)가 형성되어 있다. 본 발명에 따른 이동로봇은 보조안내수단(35) 없이 바퀴승강안내수단(30)만으로도 바퀴의 승강을 안내하는 것이 가능하나 보조안내수단(35)이 본체(20)와 견고하게 결합됨으로써 동력전달장치(40)와 바퀴승강안내수단(30)에 가해지는 힘을 분산시키고 반복사용에 있어서 내구성을 향상시킬 수 있다. 또한 보조안내수단(35)에 태엽을 연결하면 바퀴승강안내수단(30)없이 보조안내수단(35)만으로도 바퀴의 승강을 안내하는 것이 가능하다.
- <25> 동력전달장치(40)는 구동기어(41)와 종동기어(42)로 이루어진다. 구동기어(41)에는 모터축(11)과 연결될 수 있도록 중앙에 모터축결합공(41a)이 형성되어 있고, 종동기어

(42)에는 기어결합부(35b)와 결합될 수 있도록 결합공(42b)이 형성된 결합돌기(42a)가 형성된다.

<26> 바퀴(50)에는 중앙에 종동기어(42)에 형성된 결합돌기(42a)와 결합할 수 있도록 기어결합부(50a)가 형성된다.

<27> 다음은 본 발명에 따른 이동로봇의 바람직한 조립 예를 도1을 참조하여 상세히 설명한다.

<28> 본체(20)에는 모터축관통공(25)의 중앙과 모터축(11)이 동일선상에 있도록 구동모터(10)가 본체(20)에 고정된다. 실린더(32)의 외주면에 스프링(33)이 끼워지고 피스톤(33)이 실린더(32) 안으로 삽입된다. 이렇게 결합된 바퀴승강안내수단(30)의 본체결합부(32a)는 본체(20)에 형성된 결합공(21)에 삽입되고, 피스톤(33)에 형성된 삽입부(33a)는 본체(20)에 형성된 안내홈(22)에 삽입된다. 보조안내수단(35)의 결합공(35a)은 본체(20)에 형성된 결합부(26)에 끼워지고 바퀴승강안내수단결합부(35c)는 피스톤(33)에 형성된 보조안내수단결합부(33c)와 결합된다. 구동기어(41)는 모터축(11)에 모터축결합공(41a)을 통하여 고정되고, 종동기어(42)의 결합공(42b)과 보조안내수단(35)의 기어결합부(35b)가 결합된다. 마지막으로 종동기어(42)에 형성된 결합돌기(42a)와 바퀴(50)에 형성된 기어결합부(50a)가 결합된다.

<29> 다음은 본 발명에 따른 이동로봇이 장애물을 넘어가는 동작을 도2와 도3을 참조하여 상세히 설명한다.

<30> 도2에 도시한 바와 같이 본 발명에 따른 이동로봇은 정상운전시에는 바퀴승강안내수단(30)의 스프링(33)이 이동로봇의 하중에 의하여 압축된 상태로 유지되다가 이동로봇

의 하면과 장애물이 접촉하여 바퀴(50)에 걸리는 하중이 제거되는 경우에는 스프링(33)이 늘어나게 된다. 스프링(33)이 늘어남에 따라 피스톤(33)의 삽입부(33a, 도1참조)는 안내홈(22)을 따라 모터축(11)을 중심으로 원궤적을 그리게 되며, 그와 연결된 보조안내수단(35)의 기어결합부(35b), 중동기어(42)의 중심, 바퀴(50)의 중심도 함께 모터축(11)을 중심으로 원궤적을 그리게 된다. 그에 따라 바퀴(50)는 지면을 향하여 바퀴(50)와 지면이 일정한 접지력을 유지하도록 하강하게 된다.

<31> 도3(a)에 도시한 바와 같이 본 발명에 따른 이동로봇은 장애물이 없는 도로를 이동하는 정상운전의 경우에는 이동로봇의 하중에 의하여 바퀴(50)가 이동로봇 본체에 대하여 일정한 위치에 유지된다. 도3(b)와 같이 이동로봇이 장애물을 만난 경우에는 이동로봇의 앞쪽이 장애물에 의하여 들리게 되고 바퀴(50)에 걸리던 하중이 제거된다. 바퀴(50)에 걸리던 하중이 제거되면 바퀴(50)가 하강하게 되고 그에 따라 지면과 바퀴(50)가 일정한 접지력을 유지하게 된다. 그에 따라 이동로봇은 정지하지 않고 계속 앞으로 이동하게 되며, 도3(c)와 같이 바퀴(50)가 장애물을 타고 올라갈 수 있게 되는 것이다. 이동로봇이 장애물을 타고 올라가는 경우에는 바퀴(50)는 다시 초기 위치로 돌아오게 되며, 도3(d)와 도3(e)에 도시한 바와 같이 장애물과 이동로봇이 접촉할 때마다 바퀴(50)가 하강하여 장애물을 넘어가게 되는 것이다.

<32> 본 발명에 따른 또 다른 실시예로서 앞서 설명한 일반적인 스프링(33)의 탄성력을 사용하는 것이 아닌 태엽을 사용하는 방법도 생각할 수 있다.

<33> 태엽은 본체(20)에 고정시키며, 실린더(32)에 형성된 본체결합부(32a)와 보조안내수단(35) 또는 그 중 하나에 연결하여 정상운전시에는 이동로봇의 하중에 의하여 태엽이 감

아진 상태로 유지되다가 이동로봇에 걸리는 하중이 제거되는 경우에는 태엽이 풀어짐으로써 바퀴승강안내수단(30)과 보조안내수단(35)을 지면을 향하여 회전되도록 하게 된다.

**【발명의 효과】**

<34>       이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 이동로봇은 장애물에 의해 이동로봇이 들려지더라도 바퀴가 지면에 대하여 일정한 접지력을 가질 수 있도록 함으로써 장애물을 용이하게 넘어갈 수 있는 효과가 있다.

<35>       또한 본 발명에 따른 이동로봇은 로봇 내부에 센서 및 제어부등을 장착하거나 장애물을 넘어가기 위한 별도의 바퀴와 그에 따른 구동부를 구비하지 않고 비교적 간단하고 부피가 작은 구조의 구동부를 구비함으로써 생산성을 높이고 비용을 절감하며 로봇 내부 공간확보가 용이하도록 하는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

본체;

상기 본체를 기준으로 승강이 가능하도록 설치되는 바퀴;

상기 본체에 그 한쪽이 연결되고 상기 바퀴의 축에 그 반대쪽이 연결되며 상기 본체와 지면이 접촉하지 않는 경우에는 수축상태를 유지하고 상기 본체와 지면이 접촉하는 경우에는 상기 바퀴와 지면이 접촉을 유지하도록 신장되는 바퀴승강안내수단을 포함하는 이동로봇.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 본체에 설치되는 구동모터, 상기 구동모터에서 상기 바퀴로 동력을 전달하는 동력전달장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동로봇.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 구동모터의 축을 중심으로 회전하며 상기 바퀴와 연결되는 보조안내수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동로봇.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서,

상기 프레임에는 상기 바퀴승강안내수단을 안내하는 안내홈이 형성되고,

상기 바퀴승강안내수단에는 상기 안내홈에 삽입되는 삽입부가 형성되는 것을 특징으로 하는 이동로봇.

【청구항 5】

본체;

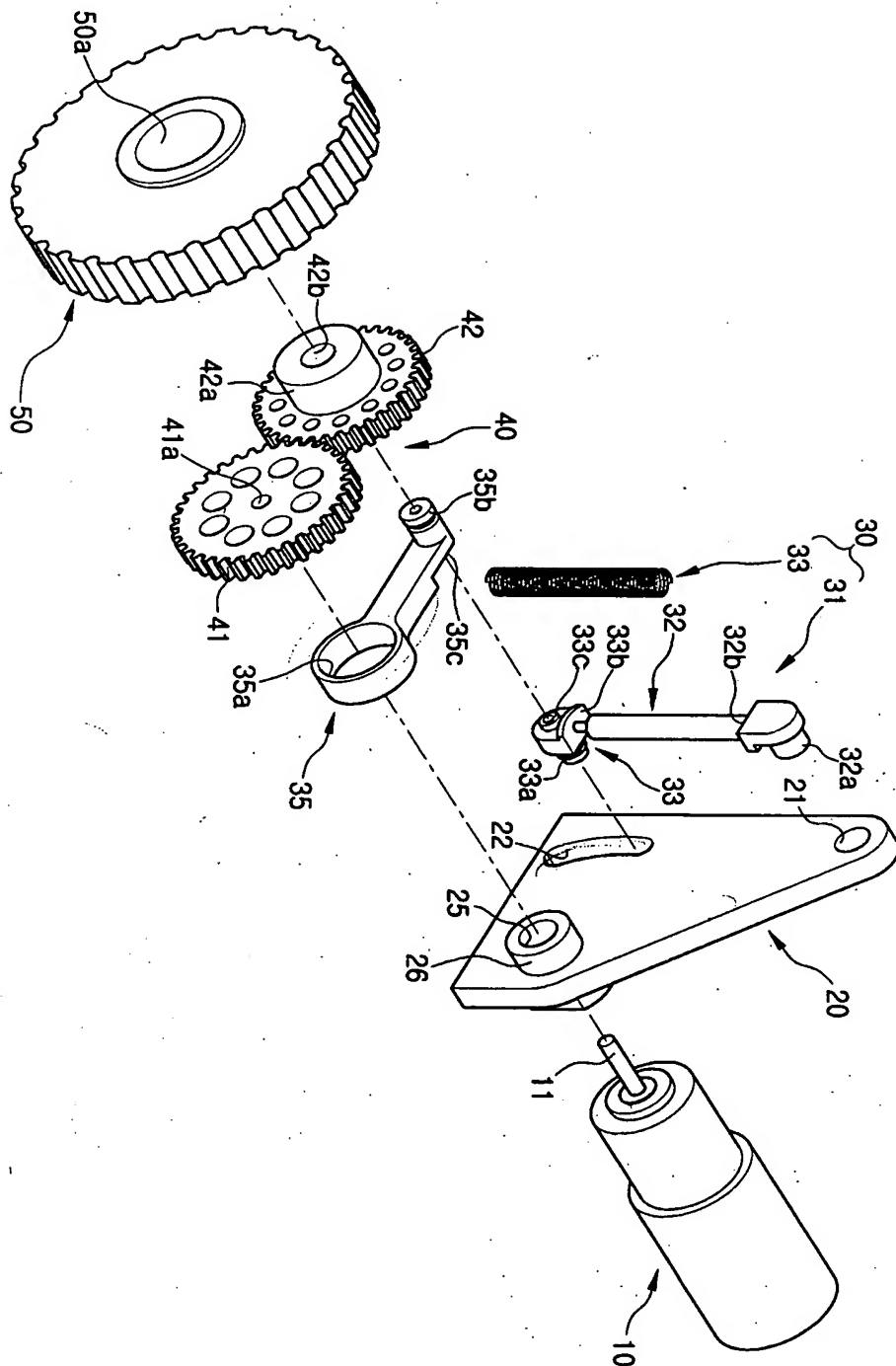
상기 본체를 기준으로 승강이 가능한 바퀴;

상기 본체에 장착되는 태엽;

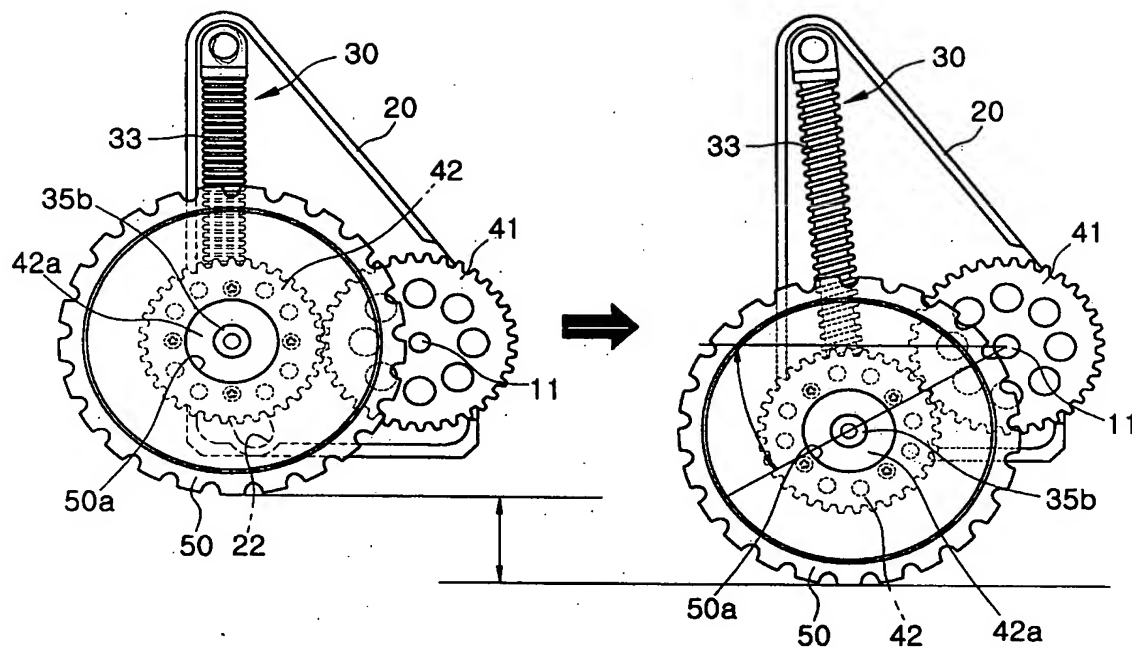
상기 태엽에 그 한쪽이 연결되고 상기 바퀴의 축에 그 반대쪽이 연결되며 상기 본체와 지면이 접촉하지 않는 경우에는 수축상태를 유지하고 상기 본체와 지면이 접촉하는 경우에는 상기 바퀴와 지면이 접촉을 유지하도록 회전되는 바퀴승강안내수단을 포함하는 이동로봇.

【도면】

【도 1】



【도 2】





【도 3】

